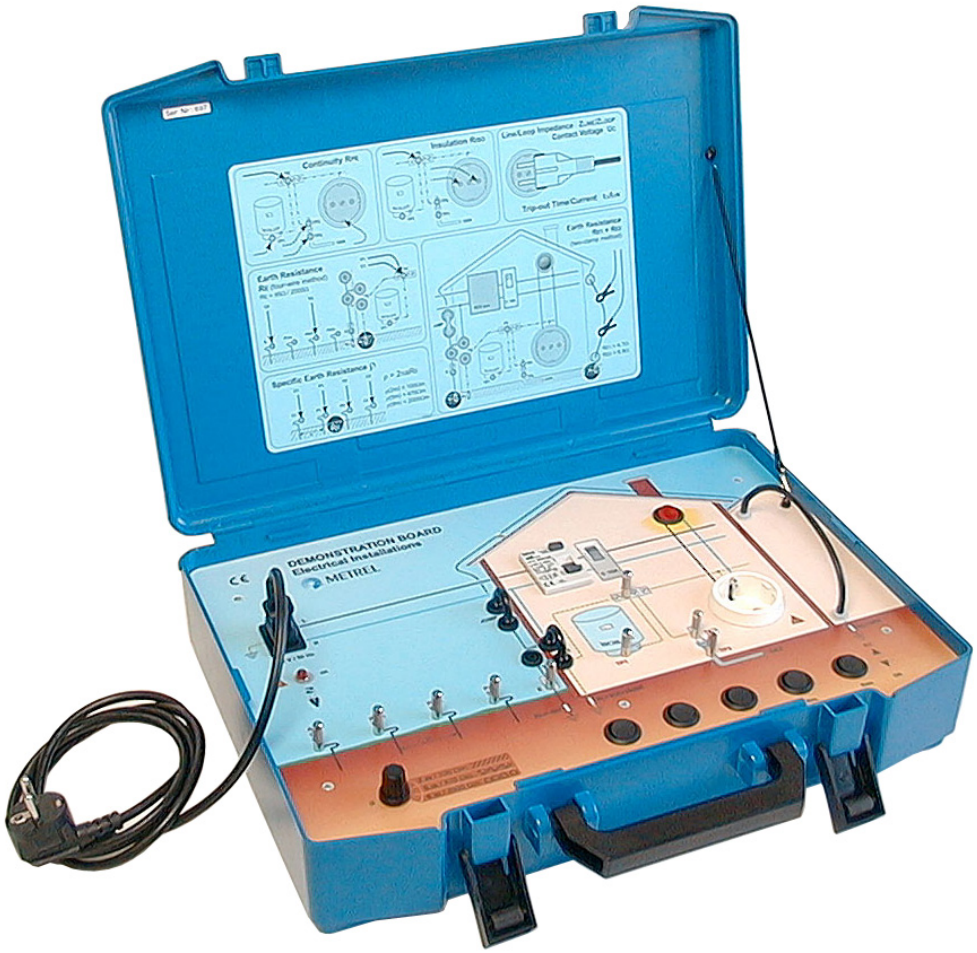


PANEL DEMOSTRACIÓN
Instalaciones eléctricas
MI 2166
Manual de funcionamiento

Versión 1.3; Código 20 751 146

METREL®

Distribuidor:

Fabricante

METREL d.d.
Ljubljanska cesta 77
1354 Horjul
Slovenia
web site: http://www.metrel.si
e-mail: metrel@metrel.si

CE El marcado CE certifica que este equipo cumple todos los requisitos de la UE (Unión Europea) en cuanto a seguridad y compatibilidad electromagnética.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 4
1.1. Descripción General 4
1.2. Avisos Generales 4
1.3. Significado de los avisos/ Símbolos informativos 4
1.4. Lista de medidas realizables 5
2. ANTES DE CONECTAR EL PANEL A LA RED 5
3. DESCRIPCIÓN DEL FRONTAL DEL PANEL 6
4. SIMULACIÓN DE ERRORES 6
5. MEDIDAS 7
5.1. Continuidad de los circuitos de protección 7
5.2. Resistencia de aislamiento 8
5.3. Resistencia de tierra usando el método de 4 conexiones 9
5.4. Resistencia de tierra usando el método de 2 pinzas 11
5.5. Resistencia específica de tierra(Resistividad) 12
5.6. Impedancia de línea 12
5.7. Resistencia de bucle 13
5.8. Tensión de contacto y tiempo de disparo/corriente diferencial 14
5.9. Medida de corriente utilizando pinzas 14
6. DATOS TÉCNICOS 16
7. MANTENIMIENTO 16
7.1. Limpieza 16
7.2. Servicio 16
8. EQUIPO ESTÁNDAR 17

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción General

El panel de demostración simula la instalación eléctrica de cualquier casa o edificación similar. Este panel se utiliza como demostración de los equipos comprobadores de seguridad de instalaciones eléctricas. Viene protegido dentro de una maleta de plástico resistente a impactos. Los parámetros de medición correcta o error se pueden introducir mediante cinco “selectores de fallo.” Se incluyen también algunos elementos de instalaciones eléctricas reales como puede ser un diferencial RCD, interruptor ON/OFF con indicador LED, pruebas de toma de corriente y conexiones de terminales. También se incluyen otros elementos.

El panel de demostración está construido de acuerdo con la norma europea de seguridad, EN 61010-1.

1.2. Avisos Generales

- **Si no sigue las indicaciones del fabricante, la protección del equipo puede desajustarse.**
- **La alimentación del panel de demostración sólo será del tipo TN/TT**
- **Sólo personal cualificado puede hacer uso del mismo.**
- **Cualquier uso distinto de lo especificado en el manual del panel de demostración podría dañarlo.**
- **No usar el panel de demostración en caso de fallo o anomalía detectada.**

1.3. Significado de avisos/símbolos informativos

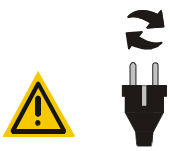
230 V / 50 Hz / 7 W

Asegúrese de que el panel de demostración sólo se conecte a tensiones de alimentación abajo indicadas; si esto no sucediera, el panel podría dañarse.

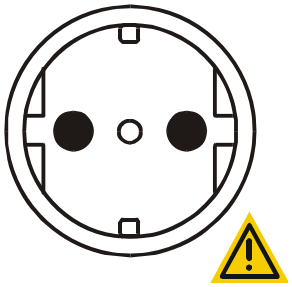
Usar sólo tomas de corriente con terminales de puesta a tierra.

OK

El panel viene provisto de circuito de protección. El panel no funcionará si se conecta a una toma sin tierra.



El LED se encenderá si está enchufado a alimentación principal.

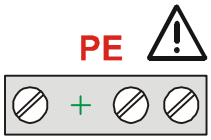


El circuito de protección interior corta la alimentación en etapas cuando hay una tensión mayor de 30 V entre el neutro y el cable de protección o cuando la fase no coincide con el terminal apropiado.

Utilice la prueba de toma de corriente sólo para medidas propuestas!

No conectar ninguna carga, el panel se puede dañar al igual que el usuario frente tensiones peligrosas.

No conectar tensión externa- tensión posiblemente peligrosa sobre partes accesibles al panel.



El colector PE (y todas las partes conductivas accesibles) no puede ser conectado al principal PE pero sí al neutro.

1.4. Lista de medidas que se pueden hacer sobre el panel

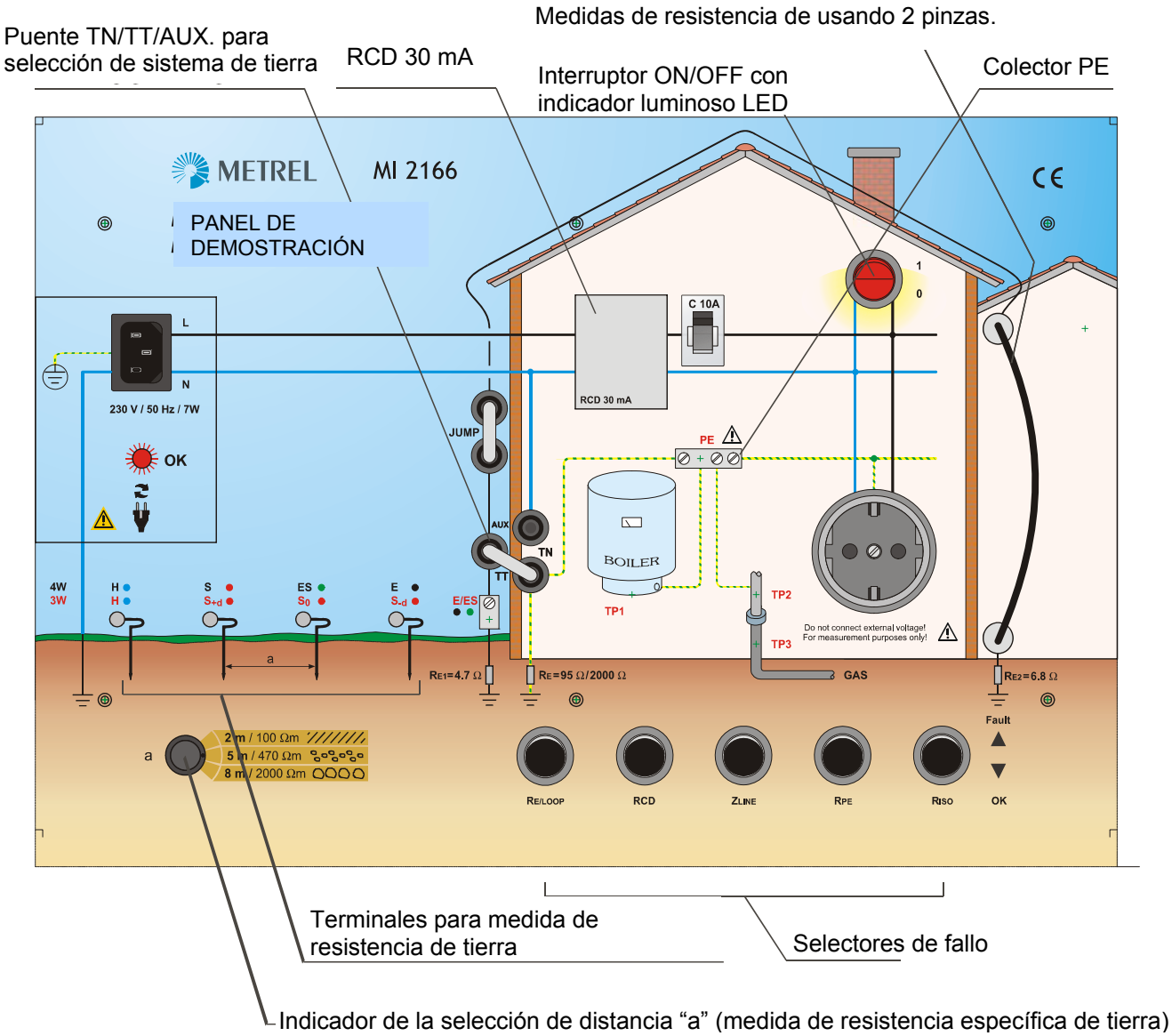
- Continuidad del circuito de protección,
- Resistencia de aislamiento,
- Resistencia de tierra utilizando el método de 4 conexiones,
- Resistencia de tierra utilizando el método de 2 pinzas,
- Resistencia específica de tierra en tres tipos de terreno,
- Impedancia de línea entre terminales L y N,
- Impedancia de bucle en sistema TT,
- Impedancia de bucle en sistema TN,
- Tensión de contacto sin utilizar el cable auxiliar de prueba
- Tensión de contacto y resistencia de tierra utilizando el cable auxiliar de prueba,
- Corriente de disparo de diferenciales,
- Tiempo de disparo de diferenciales,
- Otras medidas.

2. ANTES DE CONECTAR EL PANEL DE DEMOSTRACIÓN A LA RED

Antes de conectar el panel de demostración a la red el usuario tiene que verificar:

- La base principal de la toma de corriente tiene que disponer de toma de tierra
- No debe haber desperfectos en el panel de demostración y en las conexiones principales!
- La toma de corriente principal ha de estar protegida con un diferencial de I_{Δ}=30mA (recomendable)

3. DESCRIPCIÓN DE LA PARTE DELANTERA



4. SIMULACIÓN DE FALLOS

Los siguientes fallos pueden ser simulados con el panel de demostración:

Botón	**Parámetro**	**Parámetro aprox. Valor sin fallo**	**Parámetro aprox. Valor con fallo**
RE/bucle	Resistencia de tierra RE	RE = 95	RE = 2000
RCD	Disparo RCD	t_Δ < 300 ms	No dispara
ZLINEA	Impedancia de línea entre terminales L y N de toma principal	ZLINEA = Zx* + 0.2 Ω	ZLINEA = Zx* + 2.4 Ω
RPE	Resistencia del conductor de protección entre el colector PE y el terminal PE de la caldera.	RPE = 0.0 Ω	RPE = 4.7 Ω
RISO	Resistencia de aislamiento entre el terminal L de la toma principal y el colector PE	RAIS > 200 MΩ	RAIS = 0.44 MΩ

*Impedancia de entrada en toma de corriente

5. MEDIDAS

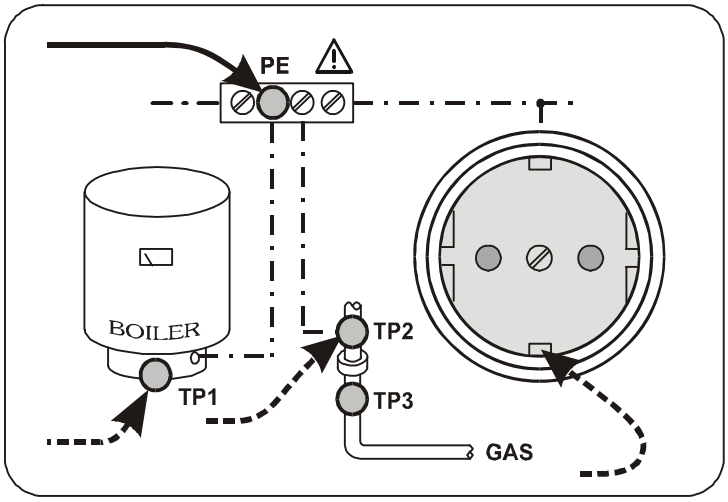
5.1. Continuidad del circuito de protección

Aviso:

Desconecte la alimentación principal y el RCD

Condiciones :

- Todos los puntos de error en posición OK!



Punto de medición	Resultado
Colector PE – Terminal de la toma principal PE	0.01 Ω
Colector PE – Terminal de la caldera (TP1) PE (R_{PE} en posición OK)	0.01 Ω
Colector PE – Terminal de la caldera (TP1) PE (R_{PE} en posición de fallo)	4.70 Ω
Colector PE – Instalación interna de gas (TP2)	0.34 Ω

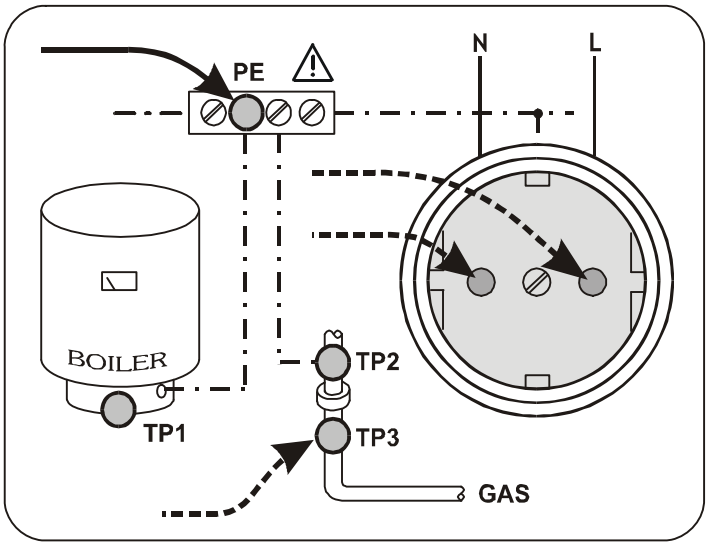
5.2. Resistencia de aislamiento

Aviso:

Desconecta la alimentación principal y el RCD.

Condiciones:

- El indicador LED apagado
- Todos los puntos de error en posición OK!



Punto de medición	Resultados
Terminal de la toma principal L– Terminal de la toma principal N	> 200 MΩ
Terminal de la toma principal L–Colector PE (RAIS en posición OK)	> 200 MΩ
Terminal de la toma principal L– Colector PE (RAIS en posición de fallo)	0.44 MΩ
Terminal de la toma principal N– Colector PE	> 200 MΩ
Colector PE– Instalación de gas externa (TP3)	680 kΩ

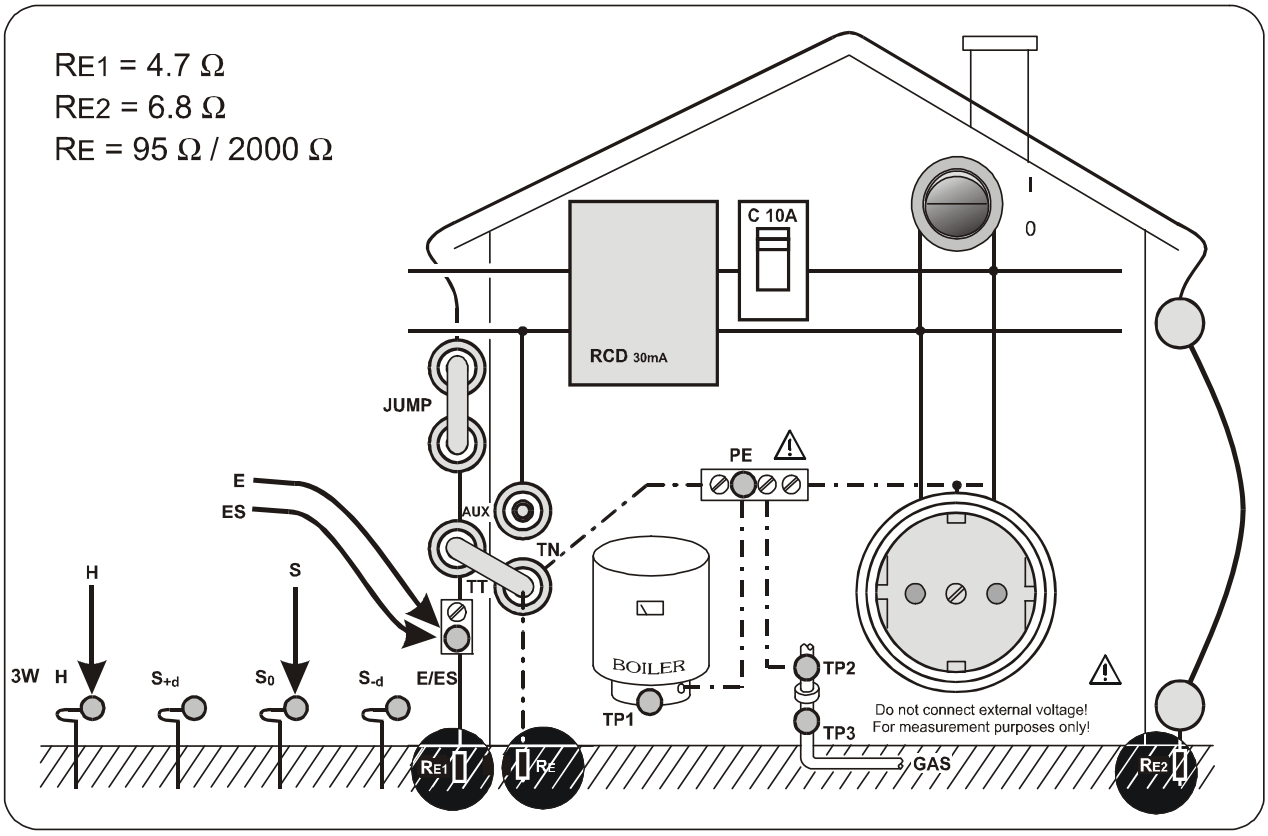
5.3. Resistencia de tierra

Aviso:

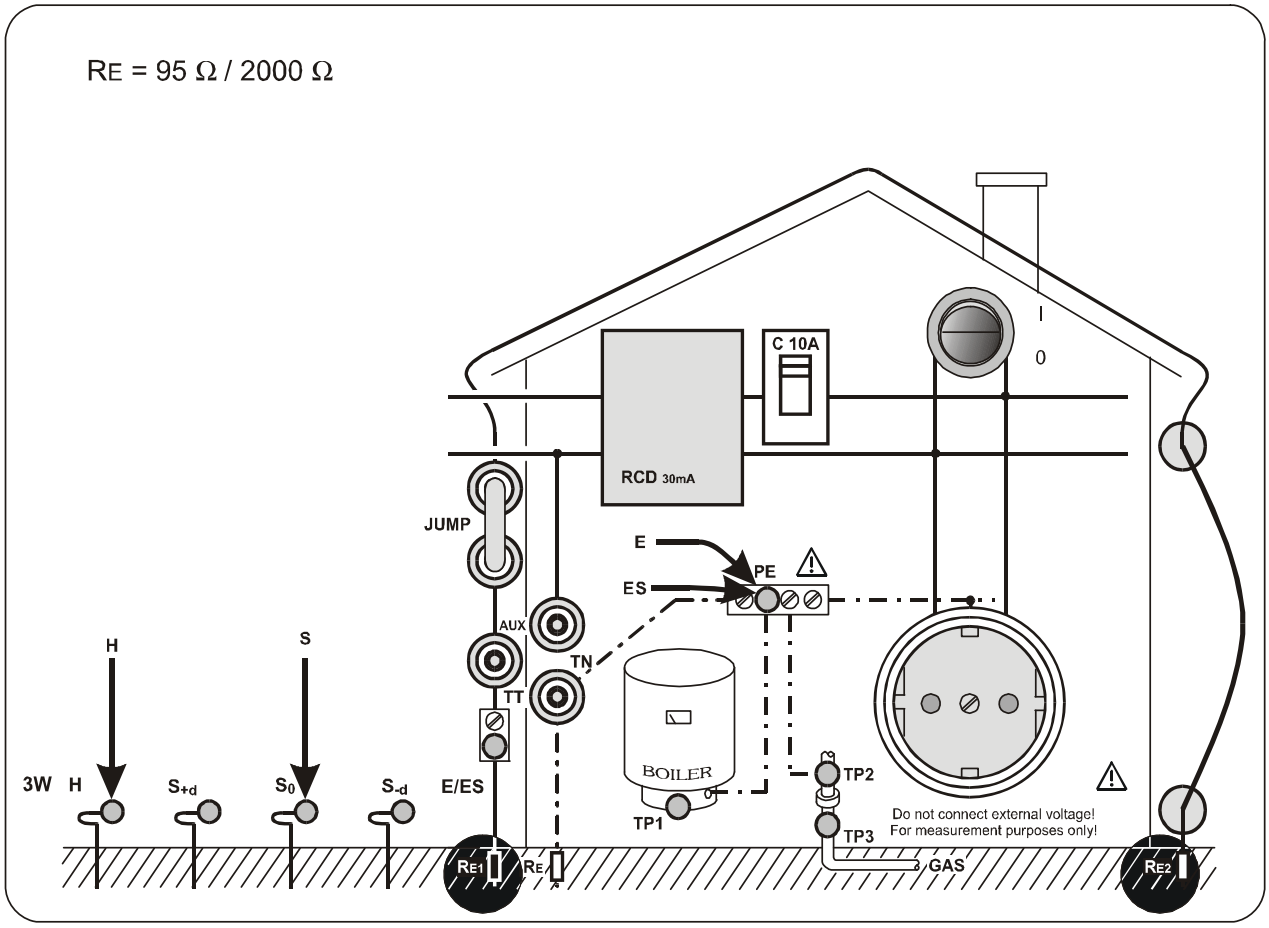
Desconecte alimentación principal y RCD

Condiciones:

- Todos los botones en posición OK!



Punto de medición	Resultado
Terminal H– S0 / S+d / S-d+ – E/ES (Puente TN/TT/AUX. en posición TT, puente de pararrayos insertado)	2.7 Ω
Terminal H– S0 / S+d / S-d – E/ES (Puente TN/TT/AUX retirado, puente de pararrayos insertado)	2.8 Ω
Terminal H– S0 / S+d / S-d – E/ES (Puente TN/TT/AUX retirado, puente de pararrayos insertado)	4.7 Ω



Punto de medición	**Result ≈**
Colector PE – S0 / S+d / S-d – E/ES (Puente TN/TT/AUX, retirado RE/BUCLE en posición OK)	95.2 Ω
Colector PE – S0 / S+d / S-d – E/ES (Puente TN/TT/AUX retirado, RE/BUCLE en posición de fallo)	2000 Ω

Notas!

3W – 3-conexiones: E y ES se conectan juntos.

En 3-conexiones, el aparato podría mostrar idéntico valor para la resistencia de tierra siendo indiferente el punto de conexión.

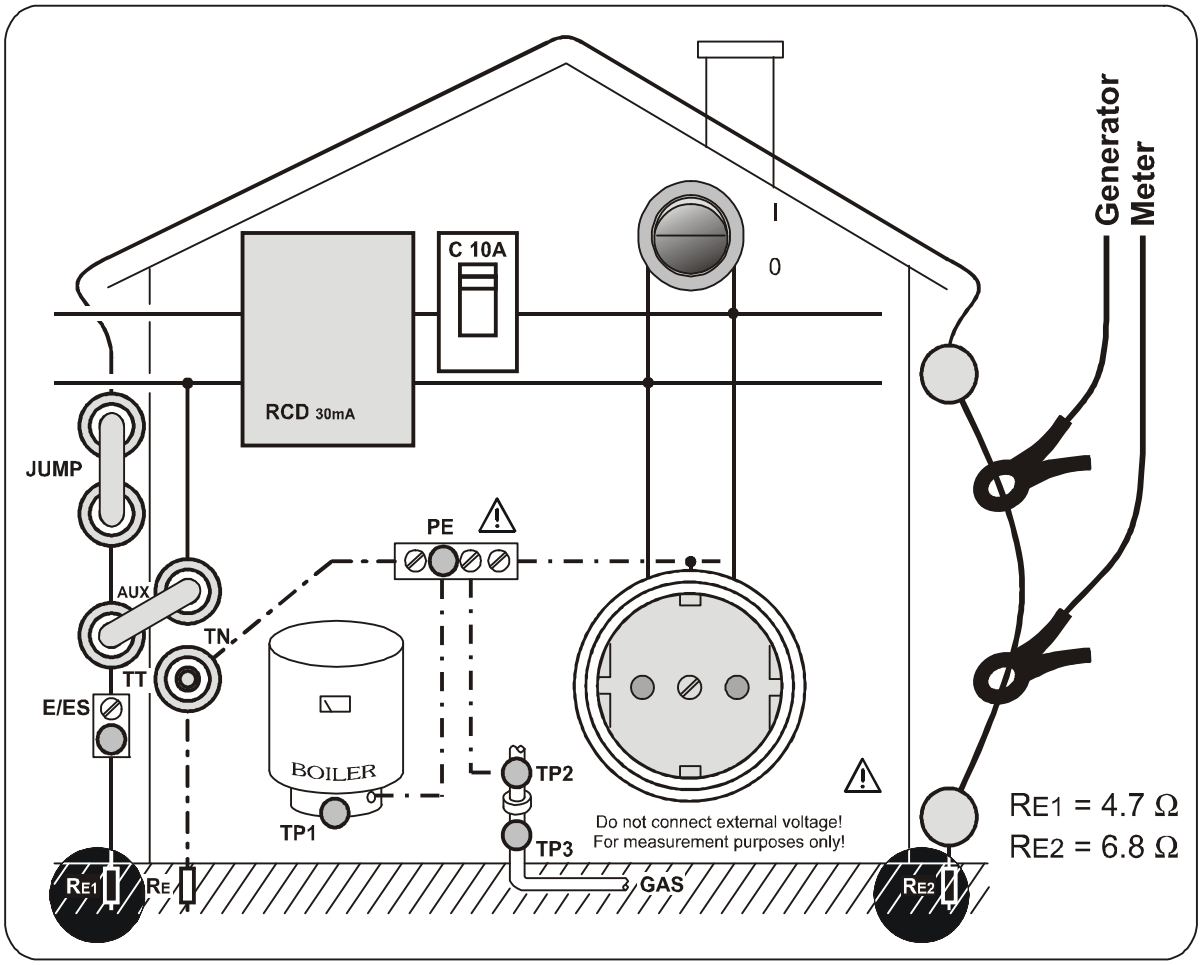
5.4. Resistencia de tierra usando el método de las 2 pinzas

Aviso:

Desconecte alimentación principal y RCD

Condiciones:

- Todo “error” en posición OK!



$R_{E1} + R_{E2}$

Punto de medición	**Result ≈**
Corriente de bucle (puente TN/TT/AUX retirado, puente de pararrayos insertado)	11.5 Ω

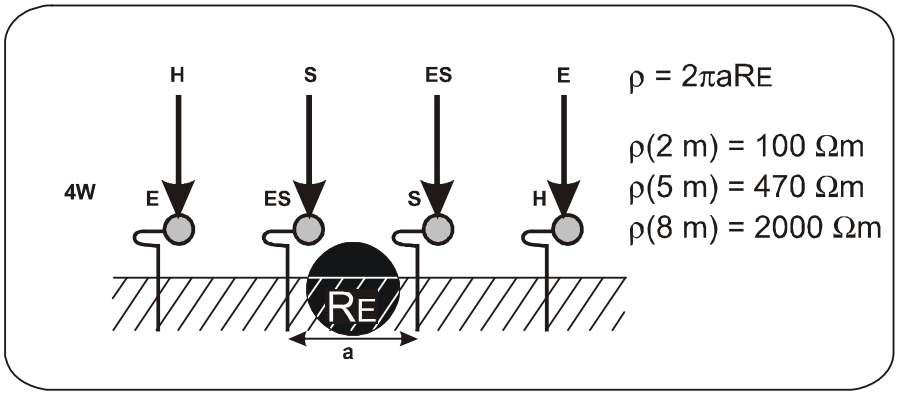
≈ R_{E2} (R_{E1} es prácticamente nula frente a la resistencia de tierra del transformador de potencia)

Punto de medición	**Result ≈**
Corriente de bucle (puente TN/TT/AUX ,en posición AUX., puente de pararrayos insertado)	7.1 Ω

5.5. Resistencia específica de tierra

Aviso:

Desconecte la alimentación principal y RCD



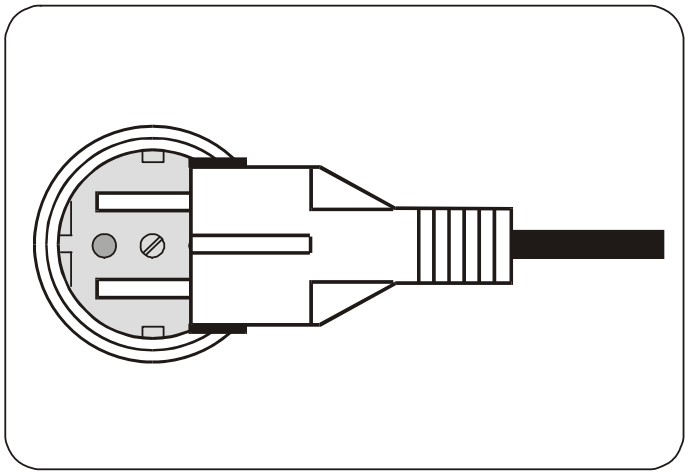
Punto de medición	Resultado ≈
E – ES – S – H (“a” en posición 2 m)	103 Ωm
E – ES – S – H (“a” en posición 5 m)	471 Ωm
E – ES – S – H (“a” en posición 8 m)	1960 Ωm

Nota!
Asegúrese de que la distancia “a” es igual en el medidor que en el panel de demostración

5.6. Impedancia de línea

Condiciones:

- Panel conectado a red. Diferencial cerrado
- Todos los puntos de fallo están en posición OK!



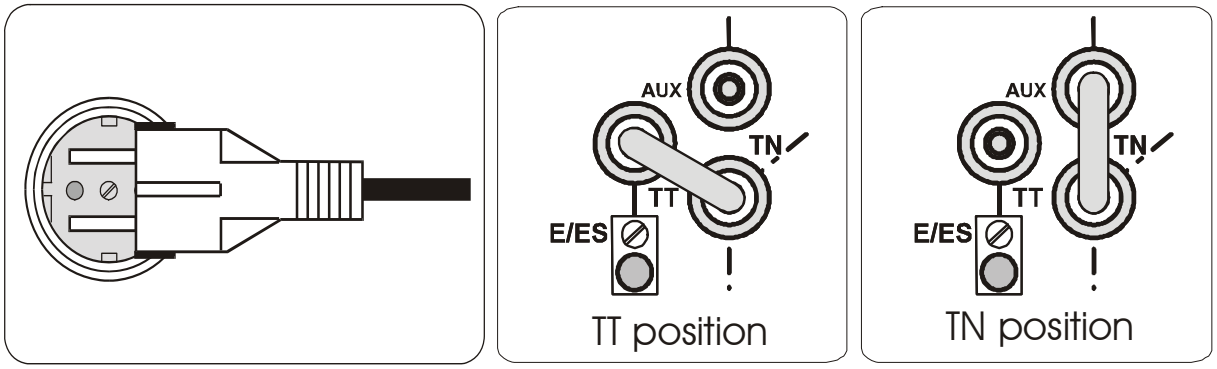
Punto de medición	Resultados
ZLINEA en toma principal (ZLINEA en posición OK)	Zx + 0.2 Ω
ZLINEA en toma principal (ZLINEA en posición de error)	Zx + 2.4 Ω

Zx = Impedancia de línea en la toma de corriente, i.e. Toma de corriente

5.7. Resistencia de bucle

Condiciones

- Panel conectado a red. Diferencial cerrado
- Todo “fallo” en posición OK!



Nota!
La prueba de medida de la resistencia de bucle causará un disparo en el RCD si la corriente de prueba es mayor o igual que la corriente nominal, i.e. 30 mA.
Mire el manual del usuario para buscar el método de medida adecuado para que los resultados sean lo más satisfactorios posibles.

RBUCLE en sistema TT

Punto de medición	**Resultado ≈**
Alimentación de red (RE/BUCLE en posición OK, ZLíNEA en posición OK, puente TN/TT/AUX retirado)	Rx + 95.2 Ω
Alimentación de red (RE/BUCLE posición de error, ZLÍNEA en posición OK, puente TN/TT/AUX retirado)	Rx + 2000 Ω
Alimentación de red (RE/BUCLE en posición OK, ZLÍNEA en posición OK, puente TN/TT/AUX en posición TT, puente de pararrayos insertado)	Rx + 2.7 Ω

Rx = Resistencia de bucle en la toma de corriente i.e. toma de corriente

RBUCLE en sistema TN

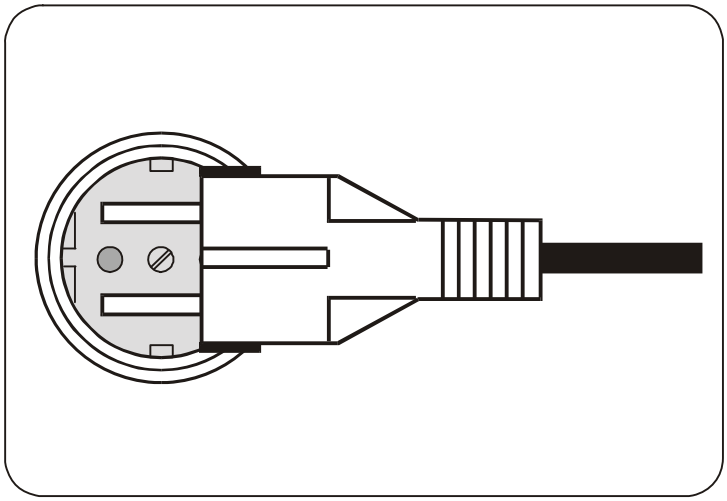
Measurement location	**Resultado ≈**
RBUCLE en alimentación de red (RE/BUCLE en posición de error, ZLíNEA en posición OK, puente TN/TT/AUX en posición TN)	Rx + 0.34 Ω

Rx = Resistencia de bucle en la toma de corriente. i.e. toma de corriente

5.8. Tensión de contacto y tiempo de contacto / Corriente diferencial

Condiciones:

- Panel conectado a red. Diferencial cerrado
- "Fallo" en posición OK!



Tensión de contacto
$I_{\Delta N}$ = 30 mA

Punto de medición	**Resultado ≈**
Alimentación de red (RE/BUCLE en posición OK, puente TN/TT/AUX retirado)	2.86 V
Alimentación de red (RE/BUCLE en posición de fallo, puente TN/TT/AUX retirado)	60 V

Tiempo de disparo
$I_{\Delta N}$ = 30 mA

Punto de medición	**Result ≈**
Alimentación de red (RCD en posición OK)	< 300 ms
Alimentación de red (RCD en posición de fallo)	No dispara

Corriente de disparo
$I_{\Delta N}$ = 30 mA

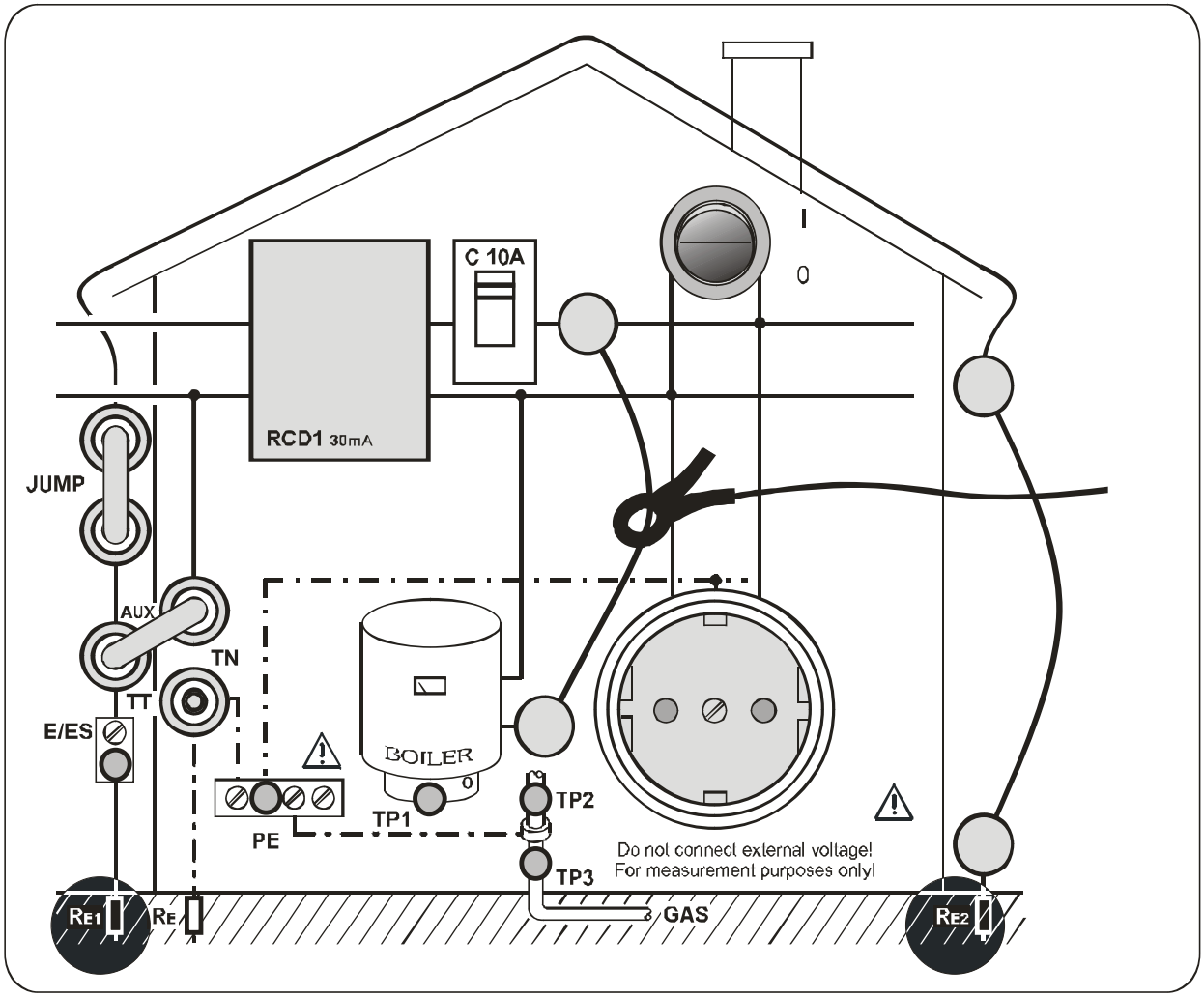
Punto de medición	**Resultado ≈**
Alimentación de red (RCD en posición OK)	15 mA ÷ 30 mA
Alimentación de red (RCD en posición de fallo)	No dispara

Nota!
Los resultados de la tabla son válidos para las medidas en diferenciales tipo AC.

5.9. Medida de corriente utilizando pinzas

Condiciones de inicio

- Conectar el cable de alimentación y cerrar el interruptor diferencial1 (elemento de protección)



Localización de la medida	**Valor nominal**
Bucle de corriente (interruptor diferencial1 en posición cerrado)	~ 3 A

6. DATOS TÉCNICOS

Tensión de alimentación ..... 230 V / 50 Hz
Consumo ..... 10 W
Cable de red ..... monofásico
Dimensiones (Ancho × Alto × Profundo).... 450 × 330 × 110 mm
Peso ..... 3.56 kg.
Tipo de protección ..... I (conductor de tierra de protección)
Categoría de sobretensión ..... CAT II 300 V
Grado de polución 2
Diferencial ..... 30 mA/tipo A

Condiciones de referencia
Rango de temperatura ..... 10 °C ÷ 30 °C
Rango de humedad ..... 40 %RH ÷ 70 %RH

Condiciones para operar con el panel de demostración
Rango de temperatura para operar ..... 0 °C ÷ 40 °C
Humedad relativa máxima ..... 95 %RH (0 °C ÷ 40 °C), ninguna condensación

7. MANTENIMIENTO

7.1. Limpieza

Utilice un paño limpio humedecido en agua y alcohol. Dejarlo secar totalmente antes de usar.

No utilizar líquidos provenientes de la família del petróleo!
No derramar líquidos sobre el panel!

7.2. Servicio

En caso de que el panel de demostración presente comportamientos inusuales o si sufre algún desperfecto, el producto debe ser revisado por personal autorizado. Consulte al fabricante o al distribuidor.

El producto no tiene partes prácticas internas (fusibles, etc.)

8. EQUIPO ESTÁNDARD

Cuando reciba el panel de demostración revise el contenido del mismo:

- Panel de demostración.
- Dos puentes.
- Cable de alimentación a red.
- Manual de instrucciones.